

IDEFOR
INSTITUT DES FORETS
Département Foresterie

Essai Korhogo 88-01

**Sélection de provenances de
Eucalyptus camaldulensis Dehn**

Bilan à 8 ans

27 avril 1996

Dominique LOUPPE
N'Klo OUATTARA

Résumé

L'essai a été installé à Korhogo en 1988. Il compare 8 provenances d'*Eucalyptus camaldulensis* Dehn. Après une description des conditions d'essai et du dispositif expérimental, les auteurs analysent les mesures annuelles. Celles-ci permettent de retenir trois provenances ayant un accroissement annuel moyen supérieur à 10 m³/ha-an. Ce sont les provenances Petford et Gilbert River *in* et *ex situ*. Ces provenances sont également celles qui présentent les meilleures caractéristiques de forme.

Mots clés : *Eucalyptus camaldulensis*, provenances, Afrique, Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

Le Nord ivoirien, et plus particulièrement la zone dense de Korhogo, a connu un déboisement important suite à la combinaison de deux facteurs : une densité de population élevée et le développement rapide d'une culture de rente dévoreuse d'espace : le coton.

Dès les années 60, les autorités ont entrepris de reboiser de grandes superficies en teck, anacardier et *Cassia siamea*. Afin de diversifier les essences de reboisement, le CTFT (Centre Technique Forestier Tropical) a installé en 1967 à Natiokobadara près de Korhogo un essai d'introduction d'espèces d'*Eucalyptus*. A 13 ans, sur 11 espèces introduites, seuls *Eucalyptus camaldulensis*, *E. citriodora* et *E. tereticornis* ont donné des résultats satisfaisants : survie supérieure à 80% et circonférence moyenne supérieure à 50 cm (Souvannavong [1982]). *Eucalyptus camaldulensis* avait produit 88,8 m³/ha avec un accroissement annuel moyen de 5,5 m³/ha-an avant 9 ans et de 9,8 m³/ha-an entre 9 et 13 ans.

En 1988, le CTFT de Côte d'Ivoire a installé une station de recherches forestières à Korhogo. Dans le cadre des deux nouveaux programmes de recherche en zone de savanes : sylviculture intensive et agroforesterie-foresterie rurale, il était important de disposer rapidement de matériel végétal adapté et à croissance rapide. C'est ainsi que des essais de provenances des trois espèces d'*Eucalyptus* retenues après l'essai de 1967, ont été installés.

Les résultats du premier d'entre-eux : essai 88-01 - provenances d'*Eucalyptus camaldulensis* sont présentés ici après une présentation succincte de l'espèce.

***Eucalyptus camaldulensis* Dehn**

Synonyme : *Eucalyptus rostrata* Schlecht.

Eucalyptus camaldulensis fait partie du groupe des "Red gums" à écorce lisse, blanche ou gris clair avec des taches grises ou rougeâtres, se détachant en bandes ou par plaques. L'arbre adulte atteint 25 à 30 m et 1 à 2 m de diamètre (exceptionnellement 45 m de haut et 4 m de diamètre). Dans son milieu d'origine, contrairement aux plantations, le fût est fréquemment flexueux. La cime est large et peu fournie. Les feuilles adultes sont lancéolées, minces et pendantes ; les feuilles de jeunesse sont plus larges. Les graines sont petites : de 700 à 900 par gramme.

C'est l'espèce d'*Eucalyptus* ayant la plus grande aire de distribution en Australie, allant de 12°5 à 38° latitude sud et du niveau de la mer jusqu'à 700 m d'altitude. La température maximale moyenne du mois le plus chaud varie de 27 à 40 °C et les minima du mois le plus froid de 3 à 15 °C ; par place elle supporte une vingtaine de gelées par an. On la retrouve sous des pluviométries, estivales ou hivernales, allant de 1.300 à 400 mm et parfois moins ; dans ces derniers cas, elles se situe en zone à inondations

temporaires ou à nappe phréatique perchée. *E. camaldulensis* préfère les sols alluviaux sableux mais s'est avéré très plastique en plantation. De par son extension géographique exceptionnelle, cette espèce a des provenances adaptées à de nombreuses conditions climatiques aussi bien méditerranéennes que tropicales.

Le bois parfait est rouge, à texture fine et à grain serré, il est lourd ($d_{12} = 0,88$), dur, durable, résistant aux termites. Il a deux nombreux usages en construction lourde, traverses de chemin de fer, parquets, bois de feu et de charbon,...

Cette espèce a été largement utilisée pour les reboisements de zones sèches. Elle est fortement demandée par les agriculteurs pour la réalisation de petits boisements ruraux ou pour la création de plantations linéaires type brise-vent car ses perches sont très recherchées comme bois ronds de charpente, timons de charrettes, piquets de clôtures, etc.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Caractéristiques de la zone expérimentale

Localisation

L'essai est installé dans la station de recherches du Département foresterie de l'Institut des forêts (IDEFOR-DFO) à Lataha (9°34' N et 5°32' W) à 25 km au NE de Korhogo.

Climat

Le climat est de type soudano-guinéen avec des précipitations moyennes de l'ordre de 1.300 mm mais présentant des variations importantes d'une année à l'autre : par exemple 820 mm en 1990 et 1.494 mm en 1991. L'année comporte une saison des pluies de mai à septembre (les précipitations ne dépassent l'évapotranspiration potentielle que pendant quatre mois) et une saison sèche d'octobre à avril. La température annuelle moyenne est de 26,5°C.

Sol

Les sols sont ferralitiques, gravillonnaires profonds mais présentant des indurations fréquentes (carapace non cuirassée) à assez faible profondeur. La texture est argilo-limono-sableuse. Le pH légèrement acide : 6. La capacité d'échange cationique est faible et le sol est fortement désaturé : le taux de saturation varie de 21 à 54 %. Le sol est pauvre en azote et matière organique ainsi qu'en calcium, magnésium, potassium, phosphore et bore.

Végétation initiale

Avant l'installation de l'essai, ces sols ont subi une longue période, supérieure à dix ans, de mise en cultures. Ils ont été abandonnés suite à une trop faible productivité.

Le site de l'essai était un parc arboré à *Vitellaria paradoxa* Gaertn. Laissé en jachère depuis un an.

Matériel expérimental

Les provenances comparées dans l'essai 88-01 sont présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 1. Provenances testées dans l'essai 88-01

N°	N° de lot CIRAD-Forêt	Origine	Long.	Lat.	Alt.
1	80/2810 N	Gilbert River, Gulf Hen Crossing - QLD - AUSTR.	142°51 E	18°13 S	235 m
2	81/3312 N	Emu Creek - Petford - QLD - AUSTRALIE	144°58 E	17°20 S	460 m
3	83/3913 N	Katherine River, Katherine - NT - AUSTRALIE	132°15 E	14°30 S	110 m
4	87/7527 N	Gilbert River <i>ex situ</i> (80/2810N) Nguekohk - Bandia SÉNÉGAL	17°02 W	14°35 N	15 m
5		Israël (sans précision)			
6	82/87 CI	Anguédédou - CÔTE D'IVOIRE			
7		Bazoulé - BURKINA FASO			
8		Ofaki - Nord du Néguev - ISRAËL			

Education en pépinière

L'éducation des plants a été menée de manière classique pour un *Eucalyptus* : semis en germe sous ombrière avec réduction progressive de l'ombrage une semaine après le début de la germination. Des traitements fongicides ont été appliqués chaque semaine pour éviter les fontes de semis. Le repiquage, en pots de polyéthylène de 8 x 23 cm, s'est fait sous ombrière au stade 4 feuilles des plantules. L'ombrage est réduit après une semaine pour être enlevé après deux. La durée de l'élevage des plants en pépinière est de 4 mois. Un cernage des plants par déplacement des pots a été fait 15 jours avant plantation.

Plantation et entretiens

Le défrichement préalable à la plantation a été réalisé en avril 1988. Le terrain a été piqueté en mai 1988 et la trouaison manuelle (50³ cm) a été faite en juin. Il n'y a eu aucun travail du sol mécanisé.

La plantation s'est faite le 30 juin 1988. Il y a eu un regarnissage le 5 août. Pour éliminer les crosses de fond de pot, le conteneur a été sectionnée à un centimètre de la base avant plantation.

Le 17 août 1988, l'essai a reçu une fertilisation de 100g/plant de NPK 10.18.18. Elle a été apportée en surface, en couronne autour du plant.

Le peuplement a été éclairci en août 1991, à l'âge de trois ans.

L'essai a reçu trois entretiens en première année, trois en seconde, deux en troisième, deux l'année de l'éclaircie et un seul de début de saison sèche les années suivantes. Bien que la végétation herbacée de sous bois soit réduite, cet entretien annuel s'avère nécessaire pour limiter les risques d'incendie ; il consiste en un passage de pulvérisateur à disques entre les lignes de plantation.

Après éclaircie, les souches ont rejeté vigoureusement. Elles ont été empoisonnées au GARLON 4E (Matière active : *Triclopyr*)

Dispositif expérimental

Type: 4 blocs incomplets équilibrés (chaque provenance est répétée 3 fois)

Taille des parcelle: 24 plants à 3 x 3,5 m soit 252 m²

Bordures: une ligne neutre, toutes provenances confondues entre les parcelles et autour de l'essai.

Superficie de l'essai: 0,95 ha.

Mesures et analyses

Les mesures ont été effectuées à 7, 19, 36 et 44 mois en circonférence et en hauteur; à 55, 68 et 91 mois en circonférence seulement.

Des observations sur la rectitude et l'état sanitaire ont été faites à 19 et 36 mois.

Les comparaisons entre provenances ont été réalisées par le test de Newmann et Keuls, au seuil 5%, effectué après analyse de la variance. Les mesures de 1991, au moment de l'éclaircie, sont extraites du rapport de stage de TIA, M. [1991] dans lequel ne figurent pas les analyses de variances. Elles ne figurent pas non plus dans le rapport de OFFI, K [1993]. Les fiches de mensuration de 1991 n'ont pas été retrouvées - ce sont les seules manquantes.

Estimation de la production en volume

A trois ans, au moment de l'éclaircie (TIA, M. [1991]), des tarifs de cubage à une et deux entrées ont été établis pour chaque provenance. Chaque tarif a été appliqué, pour la provenance dont il est issu, aux arbres restant après l'éclaircie. Ces tarifs ayant été calculés sur des échantillons faibles, 21 à 34 arbres selon les provenances, ne sont pas présentés ici, au contraire des tarifs pour *Eucalyptus camaldulensis*, toutes provenances confondues, qui ont été réalisés sur un échantillon de 339 individus.

Tableau 2. Tarifs de cubage pour *Eucalyptus camaldulensis* âgés de trois ans (échantillon de 339 individus)

Equations de cubage	R
$V = - 0,0036 + 0,4523 C^2$	$R = 0,96$
$V = - 0,0021 - 0,0117 C + 0,4743 C^2$	$R_{\text{multiple}} = 0,98$
$V = - 0,002 + 0,0119 CH^{1/2} + 0,0286 C^2H$	$R_{\text{multiple}} = 0,96$

Les limites de validité de ces tarifs sont de 16 et 46 cm pour la circonférence et 7 et 13 m pour la hauteur.

Pour l'estimation des volumes à 44, 55 et 68 mois, ces tarifs n'ont pas été utilisés. On a employé ceux établis à l'occasion de l'éclaircie, à quatre ans, de l'essai de provenances 89-11 en juin 1993. Ces tarifs ont été calculés par régression pondérée; ils permettent de calculer l'intervalle de confiance du volume estimé. Nous présenterons seulement les équations utilisées pour l'estimation du volume. Les formules d'estimation de l'intervalle de confiance sont donnés dans la note de synthèse de l'essai 89-11.

Pour les mesures de 1992 (44 mois) faites en circonférence et en hauteur, un tarif unique établi sur 6 provenances a été utilisé:

$$V = - 0,0002 + 0,03458 C^2H$$

Pour les mesures de 1993 et 1994, la hauteur n'a pas été mesurée. Seuls des tarifs de cubage à une entrée ont pu être utilisés. Ceux-ci sont de la forme $V = a + b C^2$ sauf si l'adjonction d'un terme supplémentaire apporte plus de précision et une meilleure distribution des résidus. Si l'on tient compte d'une croissance plus vigoureuse dans l'essai 89-11 que dans l'essai 88-01, on peut considérer que les tarifs construits à 4 ans dans le premier essai permettent une bonne estimation du volume à 4,5 ans dans le second. Par contre, les mêmes tarifs appliqués aux mesures de l'année suivante (5,5 ans) devraient sous-estimer légèrement les volumes. Les volumes à 7 ans et demi n'ont pas été estimés faute de tarif de cubage adéquat.

Tableau 3. Tarifs de cubage à une entrée utilisés pour l'estimation des volumes à 55 et 68 mois

Provenances	Tarifs de cubage
Petford	$V = 0,0044 - 0,1154C + 0,7978C^2$
Gilbert River <i>in situ</i>	$V = - 0,0062 + 0,5179 C^2$
Gilbert River <i>ex situ</i>	$V = - 0,0066 + 0,5212 C^2$
Katherine River	$V = - 0,0090 + 0,5017 C^2$
Israël, Bazoulé (BF) et Anguédédou (RCI)	$V = 0,0004 - 0,06426C + 0,6584C^2$

RÉSULTATS

Les résultats des mesures faites à 7, 19, 36,44, 55, 68 et 91 mois sont exposés aux graphiques des pages suivantes et au tableau de l'annexe 1. Ce dernier présente en outre les comparaisons effectuées par le test de Newmann et Keuls suite à l'analyse de variance.

Les caractéristiques de l'éclaircie effectuée en juillet 1991 sont présentées au tableau 4 page suivante.

La production totale cumulée ainsi que la cotation (basée sur la méthode Oxford (citée par TIA [1991])) de forme du peuplement après éclaircie sont présentés dans le tableau 5.

L'estimation des volumes sur pieds à 7 ans et demi a été faite en considérant que l'augmentation du volume était proportionnelle à l'accroissement de la surface terrière. Ce qui, bien sûr est faux. Cette méthode sous-estime le volume réel. Néanmoins, malgré cette sous-estimation, elle nous indique que certaines provenances dépassent une productivité annuelle moyenne de 11 m³/ha-an et qu'il n'y a pas encore de diminution de production. Au contraire, compte-tenu de la sous-estimation de volumes, on peut raisonnablement penser que l'âge de l'accroissement annuel moyen n'est pas encore atteint.

Tableau 4. Caractéristiques de l'éclaircie de juin 1991

Provenances	densité (n/ha)	H (m)	Cg (cm)	G (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
Peuplement avant éclaircie					
Gilbert River	886	9,37	25,4	4,56	21,30
Petford	952	10,19	28,3	5,97	31,41
Katherine Riv	926	8,56	25,0	4,60	21,72
Bandia (SEN)	952	9,22	27,8	5,90	27,34
Israël	741	6,26	20,9	2,58	9,02
Anguédédou CI	767	6,79	19,9	2,41	11,51
Bazoulé (BF)	925	7,79	23,2	3,98	17,71
Ofaki Israël	705	6,56	22,0	2,60	9,26
Caractéristiques de l'éclaircie					
Gilbert River	397	8,97	24,7	1,93	8,72
Petford	423	9,64	27,1	2,48	12,27
Katherine Riv	410	8,24	23,9	1,86	8,54
Bandia (SEN)	423	8,83	26,1	2,31	10,42
Israël	331	5,46	19,9	1,04	3,30
Anguédédou CI	331	6,06	19,8	1,03	4,29
Bazoulé (BF)	436	7,17	21,2	1,56	6,64
Ofaki Israël	265	6,08	21,2	0,95	3,20
Peuplement après éclaircie					
Gilbert River	489	9,69	26,0	2,63	12,58
Petford	529	10,63	29,2	3,49	19,14
Katherine Riv	516	8,81	25,8	2,74	13,18
Bandia (SEN)	527	9,53	29,2	3,59	16,92
Israël	410	6,90	21,7	1,54	5,72
Anguédédou CI	450	7,35	20,0	1,38	7,22
Bazoulé (BF)	490	8,34	24,9	2,42	11,07
Ofaki Israël	423	6,87	22,5	1,65	6,06

Source : TIA M. [1991].

Tableau 5. Production en volume cumulée à 68 mois et rectitude du peuplement après éclaircie

Provenances	Production cumulée (m ³ /ha)	Accroissement annuel moyen (m ³ /ha-an)*	Cotation rectitude **
Gilbert River (AUS)	60,30	10,05	14,0
Petford (AUS)	75,53	12,59	14,0
Katherine River (AUS)	50,24	8,37	12,8
Bandia (SEN)	69,09	11,51	15,1
Israël	31,04	5,17	7,4
Anguédédou (RCI)	39,72	6,62	9,1
Bazoulé (B-F)	46,46	7,74	11,0
Ofaki (Israël)	30,50	5,08	7,1

* L'A.A.M. a été calculé en considérant que le peuplement a 6 ans.

** D'après TIA [1991], plus la valeur est élevée meilleure est la forme.

DISCUSSION

Taux de survie

A trois ans, au moment de l'éclaircie, une seule provenance n'avait connu aucune mortalité ni avant ni après regarnissage : Petford (Australie). La provenance de Bandia (Gilbert River *ex situ* - Sénégal) a perdu 6 plants avant remplacement, aucun par la suite. Trois provenances ont eu une faible mortalité : Gilbert River, Katherine River (Australie) et Bazoulé (Burkina Faso). Les trois autres ont une mortalité voisine de 10 % à un an et demi et de 25 % à trois ans.

Après éclaircie, il n'y a eu, pour tout l'essai, qu'un seul arbre mort dans la provenance Gilbert River.

Les provenances significativement les moins adaptées sont les deux provenances israéliennes et l'ivoirienne de l'Anguédédou.

Il faut signaler ici les dégâts liés aux tornades de début de saison des pluies. Les arbres fourchus cassent alors fréquemment au niveau de la fourche. Bien que dans cet essai ces accidents n'ont provoqué aucune mortalité, il convient d'éliminer en priorité, par éclaircie, les arbres fourchus.

Croissance

L'analyse de variance révèle, pour les hauteurs, des différences très hautement significatives dès la première année : la provenance Petford - Emu Creek se détache seule en tête alors que les provenances les moins performantes sont les deux provenances

israéliennes, celle de l'Anguédédou en Côte d'Ivoire et celle de Bazoulé au Burkina Faso.

Les dernières mesures en hauteur ont été faites à l'âge de 44 mois, c'est à dire sept mois après l'éclaircie. La provenance Petford tend à se détacher des autres provenances sauf de Gilbert River *in* et *ex situ*. Ces deux dernières provenances ne sont cependant pas significativement supérieures à celles de Katherine River et de Bazoulé (BF).

En ce qui concerne les surfaces terrières et les volumes sur pied après éclaircie, à 44 et 55 mois, se distinguent deux groupes. Celui des trois meilleures provenances est constitué de Petford et de Gilbert River *in* et *ex situ*. Il est significativement supérieur aux cinq autres provenances. A 68 et 90 mois, pour les volumes, la provenance australienne Gilbert River semble prendre un peu de retrait, bien que non significatif, par rapport à Petford et Bandia (Gilbert River *ex situ*). Katherine River vient en quatrième position. Les provenances les moins performantes sont les deux israéliennes et celles de l'Anguédédou et de Bazoulé.

D'après ces données, la provenance Gilbert River *ex situ* (Bandia) montrerait une productivité légèrement inférieure à celle de Petford bien qu'elle ait une circonférence moyenne supérieure. Ceci est vraisemblablement lié à l'utilisation de tarifs de cubage surannés. Au moment où ceux-ci ont été établis, la provenance Petford présentait la meilleure croissance en hauteur. Avec de faibles circonférences (30 cm), une telle différence de hauteur influe fortement sur les volumes. Mais maintenant que les surfaces terrières ont presque quadruplé, que représente une différence de hauteur de quelques pour-cent ? Il est donc envisageable que les différences de productivité soient actuellement moindres, voire à l'avantage de la provenance présentant la surface terrière la plus importante.

Comment le savoir sans disposer de tarifs de cubage adéquats ? C'est pourquoi, il serait envisageable d'installer, parallèlement à des essais comparant des provenances déjà performantes, des parcelles sans répétition de ces mêmes provenances. Celles-ci, au fur et à mesure des éclaircies, permettraient d'établir les tarifs de cubages indispensables à une bonne analyse des essais associés.

Effets de l'éclaircie

En prenant comme base les données de TIA [1991] relatives à l'éclaircie de 1991, on note en 1992 une bonne réponse à l'éclaircie de toutes les provenances et spécialement de Gilbert River (AUS) et Anguédédou. Cependant, ces deux provenances semblent avoir eu une croissance moindre l'année précédant l'éclaircie. Comment peut-on expliquer cela ? Comme il nous a été impossible de retourner aux fiches de mesures originales de l'année 1991 (ce sont les seules manquantes), nous ne pouvons faire que des suppositions non fondées. Les valeurs présentées pour 1991, pour les deux provenances sus-citées sont donc à considérer avec précaution.

Quoiqu'il en soit, l'éclaircie semble avoir donné un coup de fouet à la croissance des différentes provenances surtout en ce qui concerne la hauteur et la surface terrière. Ceci peut s'expliquer de deux manières :

1) l'année 1990 a été une année particulièrement sèche (820 mm) contrairement à 1991 qui a été exceptionnellement pluvieuse (1.494 mm). Cette différence climatique peut à elle seule justifier les variations d'accroissement. Mais cela ne semble pas une explication suffisante de par le fait que le peuplement, encore jeune, n'a pas atteint son maximum de développement foliaire donc son maximum de besoins en eau pour l'évapotranspiration. Des peuplements à couvert beaucoup plus dense (8.888 plants par hectare, plantés en 1988 également) n'ont connu aucune mortalité suite à cette sécheresse de 1990 ; mortalité qui eut été normale vue la densité du peuplement si l'eau avait été un facteur limitant. Ceci est conforté par le fait que les variations climatiques des années ultérieures ne semblent pas avoir affecté, de manière probante, la croissance du peuplement.

2) l'élimination des arbres fortement dominés, pour le calcul de la moyenne, dope artificiellement celle-ci. Ceci n'est pas réellement le cas de cet essai ; sinon les moyennes auraient fait un bond dès l'éclaircie ce qui n'est manifestement pas le cas (voir tableau 4). Les arbres éliminés étaient, dans leur grande majorité, des arbres fortement dominés ou des "loups" fourchus dès les premiers mètres et de circonférence importante. Ceci explique le faible impact direct de l'éclaircie sur les valeurs moyennes.

Une troisième solution doit être trouvée et celle qui se propose à nous est tout simplement que *Eucalyptus camaldulensis* réagit très rapidement à l'éclaircie. Une provenance semble répondre mieux à l'éclaircie que les autres : celle de Anguédédou (RCI) qui a réagit aussi bien en hauteur qu'en circonférence. Ceci est cependant de peu d'intérêt du fait de l'inadaptation de cette provenance aux conditions du Nord ivoirien.

De la nécessité de l'éclaircie des essais de provenances

Profitions de l'étude de cet essai pour faire une digression et justifier l'éclaircie sylvicole dans un dispositif expérimental de sélection de provenances. L'éclaircie élimine les arbres malvenants et ceux de mauvaise forme. La moyenne de la population n'est plus influencée négativement par la présence d'individus dominés de petite taille. On est, dès lors, en droit de penser que le peuplement conservé s'approche de la potentialité optimale des meilleurs individus de la provenance dans les conditions expérimentales. Ceci est essentiel car, à l'exception du seul objectif "production de biomasse", le forestier n'est pas intéressé par une provenance homogène et globalement performante mais par une provenance qui lui permettra de sélectionner 20 ou 30 pour-cent d'individus aux qualités exceptionnelles. Ces arbres donneront, en fin de révolution, un peuplement répondant aux objectifs de production pré-définis. La sélection par éclaircie aura également permis d'obtenir un gain génétique par rapport au peuplement initial ; gain qui se marquera dans les peuplements de seconde génération. L'éclaircie est un élément essentiel des essais de provenances car elle permet de sélectionner ces provenances aux individus exceptionnels. Bien souvent cependant le dispositif expérimental, aux parcelles trop petites, ne permet pas que cette éclaircie soit réalisée.

CONCLUSION

L'essai permet de retenir trois provenances ayant un accroissement annuel moyen supérieur à 10 m³/ha-an. Ce sont les provenances Petford et Gilbert River *in et ex situ*. Celles-ci, en outre, présentent les meilleures caractéristiques de forme. Notons que ces conclusions sont identiques à celles faites après analyse des mensurations à 19 mois (LOUPPE & OUATTARA [1990]).

BIBLIOGRAPHIE

MAXWELL, R.J. et al. [1982]. Les eucalyptus dans les reboisements. FAO - Rome - 753p.

LOUPPE, D. & OUATTARA, N. [1990]. Deux années de recherches à la station CTFT de Lataha. CTFT Korhogo, 47p.

OFFI, K. [1993]. *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. en Côte d'Ivoire. IDEFOR-DFO, Abidjan, mars 1993, 45p.

OUATTARA, N. & LEBAHY, C. [1989]. Plantations expérimentales 1988. Analyse des premières mensurations effectuées à 6 mois. CTFT, Korhogo, mars 1989, 59p.

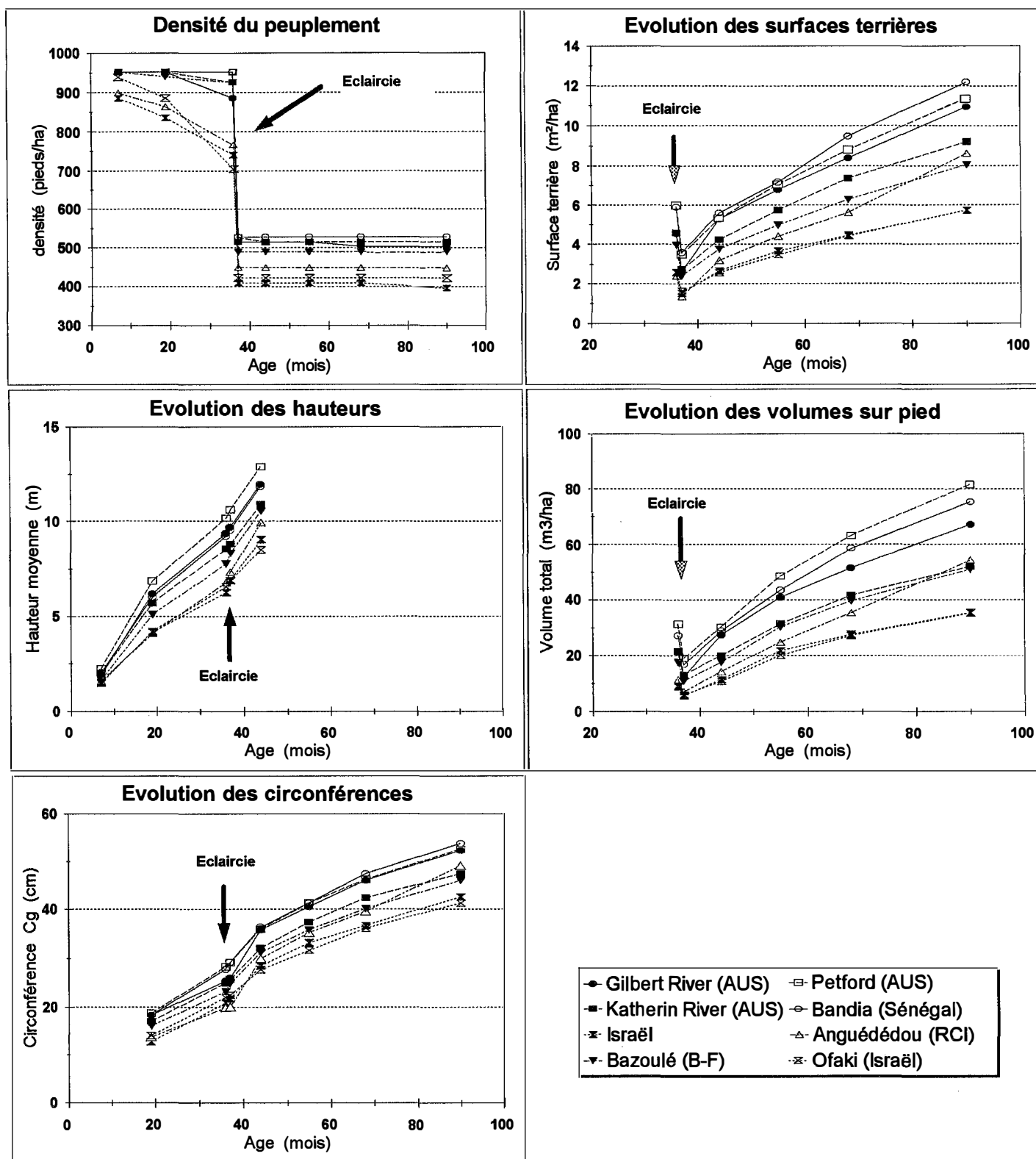
SOUAVANNAVONG, O. [1982]. Premiers essais sur *Eucalyptus* dans la région de Korhogo. CTFT-CI, Abidjan, mars 1982, 31p. + graph. + annexes.

TIA, M. [1991]. Evaluation de peuplements d'*Eucalyptus camaldulensis* : tarifs de cubage, accroissement, productivité. Mémoire de fin d'étude. CTFT-CI - Ecole Forestière de Bouaké, novembre 1991, 53p. + annexes.

Annexe 1

date de mesures âge (mois)	20-1-89 7	2-2-90 19	1-7-91 36	1-8-91 37	16-4-92 44	20-01-93 55	17-02-94 68	03-01-96 90
PROVENANCES	DENSITE (n/ha)							
Gilbert River (AUS)	952	952 A	886	516	516 AB	516 AB	503 AB	503 AB
Petford (AUS)	952	952 A	952	527	516 AB	516 AB	516 AB	516 AB
Katherin River (AUS)	952	952 A	926	516	516 AB	516 AB	516 AB	516 AB
Bandia (Sénégal)	952	952 A	952	529	529 A	529 A	529 A	529 A
Israël	886	835 B	741	410	410 B	410 B	410 B	397 B
Anguédédou (RCI)	899	863 AB	767	450	450 AB	450 AB	450 AB	450 AB
Bazoulé (B-F)	952	940 A	925	490	490 AB	490 AB	490 AB	490 AB
Ofaki (Israël)	939	886 AB	705	423	423 AB	423 AB	423 AB	423 AB
Différences		HS			S	S	S	S
	HAUTEUR MOYENNE (m)							
Gilbert River (AUS)	1.93 C	6.21 B	9.37	9.69	11.97 AB			
Petford (AUS)	2.28 A	6.86 A	10.19	10.63	12.92 A			
Katherin River (AUS)	2.01 BC	5.72 C	8.56	8.81	10.90 BC			
Bandia (Sénégal)	2.06 B	6.03 B	9.22	9.53	11.84 AB			
Israël	1.55 DE	4.17 E	6.26	6.90	9.05 DE			
Anguédédou (RCI)	1.61 DE	4.11 E	6.79	7.35	9.94 CD			
Bazoulé (B-F)	1.66 D	5.10 D	7.79	8.34	10.56 BC			
Ofaki (Israël)	1.50 E	4.21 E	6.56	6.87	8.53 E			
Différences	THS	THS			THS			
	CIRCONFERENCE Cg (cm)							
Gilbert River (AUS)		18.3 A	25.4	26.0	35.9 A	40.6 A	46.0 A	52.3 AB
Petford (AUS)		18.7 A	28.3	29.2	36.0 A	41.4 A	46.3 A	52.6 AB
Katherin River (AUS)		17.0 AB	25.0	25.8	32.1 AB	37.4 AB	42.4 AB	47.4 ABC
Bandia (Sénégal)		18.3 A	27.8	29.2	36.4 A	41.3 A	47.4 A	53.8 A
Israël		12.7 C	20.9	21.7	28.5 B	33.2 B	36.7 B	42.6 C
Anguédédou (RCI)		13.7 C	19.9	20.0	30.0 B	35.3 AB	39.6 AB	49.1 ABC
Bazoulé (B-F)		16.0 B	23.2	24.9	31.2 AB	35.8 AB	40.2 AB	46.0 ABC
Ofaki (Israël)		14.0 C	22.0	22.5	27.7 B	31.7 B	36.2 B	41.3 BC
Différences		THS			THS	HS	HS	HS
	SURFACE TERRIERE (m²/ha)							
Gilbert River (AUS)			4.56	2.63	5.29 A	6.78 A	8.40 AB	10.93 ABC
Petford (AUS)			5.97	3.49	5.33 A	7.05 A	8.80 AB	11.36 AB
Katherin River (AUS)			4.60	2.74	4.24 B	5.73 AB	7.38 BC	9.21 BCD
Bandia (Sénégal)			5.90	3.59	5.59 A	7.17 A	9.49 A	12.18 A
Israël			2.58	1.54	2.68 C	3.66 CD	4.47 D	5.73 E
Anguédédou (RCI)			2.41	1.38	3.21 BC	4.42 BCD	5.63 CD	8.64 CD
Bazoulé (B-F)			3.98	2.42	3.78 B	4.99 BC	6.29 CD	8.07 D
Ofaki (Israël)			2.60	1.65	2.59 C	3.47 D	4.43 D	5.73 DE
Différences					THS	THS	THS	THS
	VOLUME TOTAL (m³/ha)							
Gilbert River (AUS)			21.30	12.58	27.52 A	40.93 A	51.58 AB	67.12
Petford (AUS)			31.41	19.14	30.32 A	48.60 A	63.26 A	81.66
Katherin River (AUS)			21.72	13.18	20.16 B	31.51 B	41.70 BC	52.04
Bandia (Sénégal)			27.34	16.92	28.92 A	43.50 A	58.67 A	75.30
Israël			9.02	5.72	11.50 C	21.92 B	27.74 C	35.56
Anguédédou (RCI)			11.51	7.22	14.42 BC	24.92 B	35.43 C	54.37
Bazoulé (B-F)			17.71	11.07	17.69 B	30.41 B	39.82 BC	51.09
Ofaki (Israël)			9.26	6.06	10.86 C	20.26 B	27.30 C	35.31
Différences					THS	THS	THS	

Annexe 2



Essai 88-01 : Provenances de *Eucalyptus camaldulensis*